



REC'D 05 SEP 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 40 121.7

Anmeldetag: 30. August 2002

Anmelder/Inhaber: Vitus Maria Huber, München/DE;
Axel Krauss, Waakirchen/DE.

Bezeichnung: Orthopädische Vorrichtung zur Korrektur
von Zehenfehlstellungen

IPC: A 61 F 5/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Remus

Vitus Maria Huber
Baldurstraße 13
D-80637 München

01045P

5

Axel Krauss
Alte Holzgasse 4
83666 Waakirchen

10

Orthopädische Vorrichtung zur Korrektur von Zehenfehlstellungen

- 15 Die Erfindung betrifft eine orthopädische Vorrichtung zur Korrektur von Zehenfehlstellungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20 Aus der DE 100 34 354 A1 ist eine Fußbandage zur Behandlung von Fehlstellungen des Großzehs, beispielsweise von Hallux valgus, bekannt. Sie weist eine in Fußlängsrichtung dehnbare Aufnahmeeinrichtung für den Großzeh auf, welche mit einem freien Ende an einem im Bereich des Mittelfußes angeordnete, diesen umgebende Ringbandage angebunden ist, sodass auf den Großzeh eine redressierende Kraft in Richtung der anatomischen Sollstellung des Zehs wirkt.

30 Solche Vorrichtungen werden erfahrungsgemäß nur ungern und unzuverlässig vom Patienten angelegt, weil sie stark auftragen und im normalen Schuhwerk als hinderlich oder nach längerer Tragedauer sogar lästig oder schmerzhaft empfunden werden. Hierdurch ist der Behandlungserfolg bei Anwendung einer derartigen Bandage nicht sichergestellt.

Aus der DE 1 881 215 U1 ist eine Ballenschiene bekannt, welche als Biegefeder wirkend entlang der Fußinnenseite verläuft und an ihrem zehenseitigen Ende eine Ringöse aufweist, welche zur Aufnahme des Großzehs dient. Am gegenüberliegenden Ende weist die Ballenschiene eine Umbiegung auf, welche sich um die Ferse legen lässt. Hierdurch lässt sich eine Großzehe aus einer eingebogenen Zehenfehlstellung in die Normalstellung verbringen. Diese Schiene weist erhebliche Nachteile auf, z. B. wird sie von den Trägern als extrem unbequem im Tragekomfort empfunden, sodass diese nur sehr ungern angelegt wird, was den Behandlungserfolg nicht gewährleistet.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 8 902 545.8 U1 ist eine Vorrichtung zur Behandlung von Großzehen bekannt, welche einen Strumpf mit einem den Großzehen umgebenden Großzehenfach aufweist und eine entlang der Fußinnenseite verlaufende Schiene aufweist, welche in einer auf den Socken aufgenähten Tasche angeordnet ist. Eine derartige Vorrichtung zur Behandlung von Großzehen ist zur Behandlung in der Nacht- bzw. Schlafzeit gedacht. Nachteilig ist, dass die Bewegungsfreiheit der geschienten Großzehe in der Flexion-Extension-Bewegungsrichtung des Großzehs unterbunden ist. Diese Vorrichtung eignet sich somit nicht für eine Dauerbehandlung. Ein Tragen in dieser Vorrichtung in einem Schuh ist für einen Patienten sehr unangenehm und schränkt die Bewegungsfreiheit stark ein.

Weiterhin sind Spreizvorrichtungen bekannt, die als Keil ausgebildet sind und im Zwischenraum zwischen dem Großzeh und dem zweiten Zeh angeordnet sind, sodass der Großzeh zur Fußinnenseite hin gedrückt wird. Diese Vorrichtungen haben den Nachteil, dass sie sich zur Kraftausübung an den benachbarten Zehen abstützen und somit eine Fehlstellung der Nachbarzehen verursachen oder fördern können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der Valgus-Fehlstellungen von Zehen, d. h. Fehlstellungen von einer oder mehreren Zehen zur Fußaußenseite hin, behandelt werden können. Weiterhin soll die Vorrichtung angenehm tragbar, insbesondere ohne nennenswerte Beeinträchtigung im Alltag tragbar sein. Der Behandlungserfolg soll gegenüber dem Stand der Technik verbessert werden.

Diese Aufgabe wird mit einer orthopädischen Vorrichtung zur Korrektur von Zehenfehlstellungen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Unteransicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2 schematisch die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Ansicht auf die Fußinnenseite;

Fig. 3 schematisch eine Gelenkschiene der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer perspektivischen Detailansicht;

Fig. 4 schematisch die Gelenkschiene aus Fig. 3 in einer Draufsicht;

Fig. 5 schematisch eine Ausschnittsansicht auf einen Vorderfußbereich (Zehe und Mittelfuß) einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer gestreckten Stellung.

Fig. 6 schematisch eine Ausschnittsansicht auf einen Vorderfußbereich (Zehe und Mittelfuß) einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer gebeugten Stellung.

rungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer abgewinkelten Stellung.

Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 (Fig. 1) weist einen im Zehenbereich offenen Strumpf 2 oder dergleichen Umhüllungselement für den Fuß auf. Im Bereich der Zehen weist der Strumpf 2 eine Öffnung auf, welche durch eine Begrenzungskante 3 begrenzt ist. Weiterhin weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 eine Großzehenaufnahme, z.B. ein Großzehenfach 4 auf, welches mit dem Strumpf 2 einstückig verbunden oder an diesen Strumpf 2 angesetzt ist. Das Großzehenfach 4 umgibt den Großzeh umfänglich vorzugsweise vollständig und ist im Bereich des freien Zehenendes offen ausgestaltet. Bevorzugt ist das Großzehenfach 4 jedoch vorne geschlossen ausgebildet, da dies einen besseren Schutz gegen Verrutschen des Großzehenfachs 4 relativ zum Großzeh gewährleistet.

Im Bereich des Mittelfußes weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 eine erste Ringbandage 5 auf, welche den Mittelfuß vorzugsweise vollständig umgibt und zweckmäßigerweise mit dem Strumpf 2 verbunden ist. Vorteilhafterweise umgibt die erste Ringbandage 5 den Strumpf 2 im Bereich des Mittelfußes außenseitig.

Das Großzehenfach 4 im Bereich des freien Endes der Großzehe umgebend ist eine zweite Ringbandage 6 angeordnet, welche den Großzeh umfänglich bevorzugt vollständig umgibt. Die Ringbandagen 5 und 6 sind vorzugsweise aus einem biegsamen, schmiegsamen, zirkulär zugstarren, d. h. in Umfangsrichtung zugstarren, Material ausgebildet, beispielsweise aus einem Gewebeband oder einem zugstarren Klebeband. Im Bereich einer Fußinnenseite 7 ist sowohl die erste Ringbandage 5 als auch die zweite Ringbandage 6 teilbereichsweise nicht mit dem Strumpf 2 bzw. dem Großzehenfach 4 verbunden, sodass zwischen den Ringbandagen 5, 6 und dem Großzehenfach 4 bzw. dem Strumpf 2 Befesti-

gungs-/Aufnahmeeinrichtungen 8a, 8b, beispielsweise Einstecktaschen, ausgebildet sind.

Als Fußinnenseite 7 ist die Längsseite eines Fußes definiert, welche zum benachbarten Fuß weist. Die Außenseite des Fußes ist die der Innenseite gegenüberliegende Längsseite des Fußes.

Entlang der Fußinnenseite 7 erstreckt sich von der Aufnahmeeinrichtung 8b hin zur Aufnahmeeinrichtung 8a eine Biegeschiene 9. Die Biegeschiene 9 ist als Gelenkbiegeschiene ausgebildet und weist einen ersten Gelenkschienenschenkel 10 und einen zweiten Gelenkschienenschenkel 11 auf, welche um eine Schwenkachse 12 schwenkbar mittels einer Gelenkeinrichtung 13 gelenkig verbunden sind. Die Gelenkeinrichtung 13 ist bezüglich des Strumpfes 2 bzw. des Fußes derart angeordnet, dass die Schwenkachse 12 in etwa der Gelenkachse des Großzehengrundgelenks in der Flexion-Extensionsrichtung 20, d.h. in der natürlichen Beugerichtung, also der dorsalen und plantaren Beugerichtung entspricht. Von der Gelenkeinrichtung 13 aus erstreckt sich der erste Gelenkschienenschenkel 10 bis in die Aufnahmeeinrichtung 8a. Von der Gelenkeinrichtung 13 aus erstreckt sich der zweite Gelenkschienenschenkel 11 bis in die zweite Aufnahmeeinrichtung 8b. Somit ist die Gelenkeinrichtung 13 beim Patienten in etwa im Bereich einer fußinnenseitigen, für die Hallux-valgus-Fehlstellungen typischen Ausbuchtung (Pseudoexostose) angeordnet, welche oftmals fußinnenseitig über die Sollfußumfangskontur hervorsteht. Somit wird beim Tragen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 im Bereich der Großzehe auf diese eine Kraft F_1 , welche in Mediolateralrichtung hin zur Fußinnenseite wirkt, ausgeübt. Im Bereich des Zehengrundgelenks wird über die Ausbuchtung eine Kraft F_2 in entgegengesetzter Richtung ausgeübt. Eine aus den Kräften F_1 und F_2 resultierende Abstützkraft F_3 wird in der Aufnahmeeinrichtung 8b von der ersten Ringbandage 5 aufgenommen.

Im Bereich der Fußsohle ist zweckmäßigerweise hinter den Grundgelenken der Zehen zur retrokapitalen Abstützung des Mittelfußes eine Spreizfußpelotte 14 eingesetzt. Diese bewirkt ein unterstützendes Aufrichten des Quergewölbes, was einen weiteren positiven Einfluss auf die Korrektur der Zehenfehlstellungen hat.

Gemäß einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung (Fig. 2, 5, 6) sind die Aufnahmeeinrichtungen 8a und 8b als auf den Strumpf 2 aufgenähte oder dergleichen befestigte Taschen ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform ist es zweckmäßig, den Strumpf 2 als so genannten Kompressionsstrumpf auszubilden, damit auch ohne die Ringbandagen 5, 6 eine ausreichend große Kraftübertragung, d. h. eine ausreichend große Einleitung der Kräfte F1 und F3 in den Fuß gewährleistet ist.

Bei der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 mit den Ringbandagen 5, 6 ist auch die Verwendung eines normalen Strumpfes 2 bzw. einer normalen Strumpfstrickung möglich und zweckmäßig, da die zirkular zugstarren Ringbandagen 5, 6 eine ausreichend große Kraftübertragung gewährleisten. In einer einfachst denkbaren Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 lediglich aus den Ringbandagen 5, 6 und der Biegeschiene 9 bestehen, sodass die Biegeschiene 9 direkt auf der Fußhaut des Patienten aufliegt. Diese einfachste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 hat jedoch einen relativ geringen Tragekomfort, verwirklicht jedoch die erfindungsgemäße Idee.

Die Gelenkeinrichtung 13 ist im Wesentlichen dreiteilig aus dem ersten Gelenkschienenschenkel 10, dem zweiten Gelenkschienenschenkel 11 und einer Gelenkschienenschenkelverbindungseinrichtung 14, insbesondere einer Hohlriet, aufgebaut. Die Gelenkschienenschenkel 10, 11 weisen jeweils ein freies Ende 15 und ein gelenkseitiges Ende 16 auf. Die gelenkseitigen Enden

16 weisen in etwa eine Kugelkalottenraumform auf, welche zueinander derart korrespondierend ausgebildet sind, dass die jeweils gelenkseitigen Enden 16 der Gelenkschienenschenkel 10, 11 formschlüssig passend ineinanderlegbar sind. Aus den kugelkalottenförmigen gelenkseitigen Enden 16, welche mittels der Hohniet 14 verbunden sind, ist die Gelenkeinrichtung 13 gebildet, welche durch die kugelkalottenförmige Ausgestaltung der gelenkseitigen Enden 16 eine hohe Stabilität in der Mediolateralrichtung aufweist.

10

Weiterhin ist durch die Ausbeulung der Gelenkeinrichtung 13 als kombinatorische Wirkung von Vorteil, dass hierdurch in einfacher Art und Weise eine individuelle Anpassung der Gelenkeinrichtung 14 an die Fußkontur des Patienten im Bereich des Großzehengrundgelenks möglich ist. Dies ist besonders vorteilhaft, da im Bereich des Großzehengrundgelenks bei Vorliegen einer Hallux-valgus-Fehlstellung oftmals ballenförmige Ausbuchtungen (Pseudoexostose) am Fuß vorliegen. In besonders bevorzugter Art und Weise ist die Kalottenform, -tiefe, -größe und der Kalottendurchmesser individuell auf den Patientenfuß abgestimmt.

20

Die Gelenkschienenschenkel 10, 11, welche sich von der Gelenkeinrichtung 13 weg erstrecken, sind vorteilhafterweise im Querschnitt bzw. ihrer gesamten Raumform an die Fußkontur angepasst ausgebildet. Für die Ausbildung der gelenkseitigen Enden 16 der Gelenkschienenschenkel 10, 11 sind nicht nur kugelkalottenförmige Raumformen, sondern jede Art von um die Achse 12 rotationssymmetrische, zueinander korrespondierende Raumformen, insbesondere kegelstumpfförmige oder im Querschnitt parabelförmige Raumformen, geeignet.

25

30

Als Material für die Biegeschiene 9 bzw. die Gelenkschienenschenkel 10, 11 eignet sich insbesondere Metall oder Kunststoff, wobei sich eine Kohlefaser-verstärkte dünne Platte als

35

besonders günstig erwiesen hat, da diese unter Hitzeeinwirkung leicht formbar ist und nach dem Abkühlen eine große Federkraft bei dünner Materialstärke aufweist. Die Steifigkeit der Biegeschiene 9 in Mediolateralrichtung ist zusätzlich durch eine unebene Querschnittsform der Schenkel 10, 11 erhöht. Somit kann mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Biegeschiene 9 zum einen ein hoher Tragekomfort erreicht werden, weil die Biegeschiene 9 individuell an den Fuß des Patienten anpassbar sind, und zum anderen wird hierdurch eine erhöhte Federhärte in Mediolateralrichtung erreicht, sodass im Wesentlichen hieraus resultierend ein überraschenderweise hoher Behandlungserfolg realisiert werden kann.

Weiterhin ist für eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 gewährleistet, dass an der Fußinnenseite bzw. an der zu korrigierenden Großzehe eine nur sehr dünne Materialauflage anzubringen ist, sodass die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ohne nennenswerte Beeinträchtigung in normalem Schuhwerk getragen werden kann. Die Bewegungsfreiheit der Großzehe ist dadurch ebenfalls nicht eingeschränkt, da bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 die Möglichkeit besteht, die Zehe in der natürlichen Flexion-Extensionsrichtung 20 zu bewegen bzw. in diese Richtung ihre Bewegungsfreiheit nicht eingeschränkt ist (vgl. Fig. 5, 6). Somit eignet sich diese Vorrichtung 1 insbesondere für eine Dauerbehandlung sowohl tags als auch nachts, da der Patient keine nennenswerte Behinderung durch die Vorrichtung 1 verspürt.

Hinsichtlich ihrer Querschnittsraumform sind die Gelenkschienen-schenkel 10, 11 uneben, d. h. beispielsweise gebogen mit konstanter Dicke aus einem Plattenmaterial geformt, wobei die Formgebung an die individuelle Fußkontur des Patienten angepasst ist. Weiterhin ist es selbstverständlich möglich, die Gelenkschienen-schenkel 10, 11 in ihrem Querschnitt linsenförmig, insbesondere derart linsenförmig auszubilden, dass die

Materialstärke zu den Rändern der Gelenkschienenschenkel 10, 11 hin abnimmt, sodass die geometrische Anpassung der Biegeschiene 9 an den Patientenfuß individuell weiter verbessert ist.

5

Gemäß einer weiteren Ausführungsform (nicht gezeigt) ist die erfindungsgemäße orthopädische Vorrichtung 1 zur Korrektur von Fehlstellungen mehrerer benachbarter Zehen weitergebildet, indem z. B. von der Ringbandage 6 um den Großzeh Zugmittel in
10 Mediolateralrichtung abgehen und auf ein oder mehrere benachbarte Zehen einwirken, welche beispielsweise ebenfalls von einer Zehenringbandage umgeben sind. Somit kann die Korrekturkraft der Biegeschiene 9 in Mediolateralrichtung in einfacher Art und Weise vom Großzeh auf benachbarte Zehen übertragen
15 werden. Durch geeignete Wahl der Materialstärke für die Gelenkschienenschenkel 10, 11 sowie durch eine geeignete Wahl eines Umfangsbeschnitts dieser Gelenkschienenschenkel 10, 11 sowie durch eine einfache Anpassbarkeit der Federvorspannung der Biegeschiene 9 in Mediolateralrichtung kann in einfacher
20 Art und Weise Einfluss auf die Federhärte und somit auf die Zehenstellungs-korrigierende Kraft F_1 genommen werden.

Eine individuelle Anpassung der korrigierenden Kraft F_1 an spezifische Bedürfnisse des Patienten ist somit mit einfachen,
25 in jeder orthopädischen Werkstatt vorhandenen Mitteln, z. B. durch Anpassung der Umfangskontur der Schenkel in 10, 11 oder der Veränderung der Querschnittskontur der Schenkel 10, 11 und/oder der Gelenkeinrichtung 13 möglich.

Vitus Maria Huber
Baldurstraße 13
D-80637 München

01045P

5

Axel Krauss
Alte Holzgasse 4
83666 Waakirchen

10

Patentansprüche

15

1. Orthopädische Vorrichtung zur Korrektur von Zehenfehlstellungen, aufweisend eine erste Befestigungseinrichtung (8a) im Bereich der Großzehe, eine zweite Befestigungseinrichtung (8b) im Bereich des Mittelfußes und eine Biegeschiene (9), welches
20 von den Befestigungseinrichtungen (8a, 8b) gehalten ist und sich entlang der Fußinnenseite erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegeschiene (9) als Gelenkbiegeschiene ausgebildet ist, welche in der Flexion-
2 Extensionsrichtung 20 des oder der zu korrigierenden Zehen gelenkig ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die orthopädische Vorrichtung (1) einen Strumpf (2) oder dergleichen Umhüllungselement für einen
30 Fuß aufweist, welcher die Befestigungseinrichtungen (8a, 8b) sowie die Biegeschiene (9) trägt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Biegeschiene (9) Gelenkschienen-schenkel (10, 11) aufweist, welche eine ebene oder eine unebene Raumform aufweisen.

- 5 4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkschienen-schenkel (10, 11) im Querschnitt linsenförmig ausgebildet sind.
- 10 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Biegeschiene (9) eine Gelenk-einrichtung (13) aufweist, welche eine Schwenkachse (12) aufweist, die in etwa der Gelenkachse des Großzehengrundgelenks
15 in der Flexion-Extensionsrichtung entspricht.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Strumpf (2) im Zehenbereich
20 offen ist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Großze-henaufnahme, z. B. ein Großzehenfach (4) aufweist, welches mit
25 dem Strumpf (2) einstückig verbunden oder an diesem Strumpf (2) angesetzt ist.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen
30 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Großzehenfach (4) den Großzeh umfänglich vollständig umgibt und im Bereich des freien Zehe-nendes offen oder geschlossen ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) im Bereich des Mittelfußes eine erste Ringbandage (5) aufweist, welche
5 den Mittelfuß vorzugsweise vollständig umgibt und mit dem Strumpf (2) in Verbindung steht.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

10 dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ringbandage (5) den Strumpf (2) im Bereich des Mittelfußes außenseitig umgibt.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des freien Endes der Großzehe eine zweite Ringbandage (6) das Großzehenfach (4) umgebend angeordnet ist, welche den Großzeh umfänglich vollständig umgibt.

20 12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Ringbandagen (5, 6) aus einem biegsamen, schmiegsamen, zirkulär zugstarren Material ausgebildet sind.

25 13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich einer Fußinnenseite (7) sowohl die erste Ringbandage (5) als auch die zweite Ringbandage (6) teilbereichsweise nicht mit dem Strumpf (2) bzw.
30 dem Großzehenfach (4) verbunden sind, sodass zwischen den Ringbandagen (5, 6) und dem Großzehenfach (4) bzw. dem Strumpf (2) Befestigungs-/Aufnahmeeinrichtungen (8a, 8b) ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtungen (8a, 8b) Einstecktaschen sind.

5

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Biegeschiene (9) einen ersten Gelenkschienenschenkel (10) und einen zweiten Gelenkschienenschenkel (11) aufweist, welche um eine Schwenkachse (12) schwenkbar mittels einer Gelenkeinrichtung (13) gelenkig verbunden sind.

10

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

15

dadurch gekennzeichnet, dass sich von der Gelenkeinrichtung (13) aus der erste Gelenkschienenschenkel (10) bis in die Befestigungseinrichtung (8a) und der zweite Gelenkschienenschenkel (11) bis in die zweite Befestigungseinrichtung (8b) erstreckt.

20

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Fußsohle hinter den Grundgelenken der Zehen zur retrokapitalen Abstützung des Mittelfußes eine Spreizfußpelotte (14) eingesetzt ist.

25

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtungen (8a, 8b) als auf den Strumpf (2) aufgenähte oder anderweitig befestigte Taschen ausgebildet sind.

30

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

35

dadurch gekennzeichnet, dass der Strumpf (2) als Kompressionsstrumpf ausgebildet ist.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkeinrichtung (13) aus dem ersten Gelenkschienenschenkel (10), dem zweiten Gelenkschienenschenkel (11) und einer Gelenkschienenschenkel-Verbindungseinrichtung (14a), insbesondere einer Hohlriet, aufgebaut ist.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkschienenschenkel (10, 11) jeweils ein freies Ende (15) und ein gelenkseitiges Ende (16) aufweisen.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die gelenkseitigen Enden (16) in etwa eine Kugelkalottenraumform aufweisen und zueinander derart korrespondierend ausgebildet sind, dass die jeweils gelenkseitigen Enden (16) der Gelenkschienenschenkel (10, 11) formschlüssig passend ineinander legbar sind.

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkschienenschenkel (10, 11) und die Gelenkeinrichtung (13) in ihrer Raumform an die Fußkontur des Patienten angepasst sind.

24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die gelenkseitigen Enden (16) der Gelenkschienenschenkel (10, 11) eine um die Achse (12) rotati-

onssymmetrische, zueinander korrespondierende Raumform aufweisen.

25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkschienenschenkel (10, 11) aus Metall oder Kunststoff, insbesondere aus einer Kohlefaser-verstärkten dünnen Platte ausgebildet sind.

26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass durch die Biegeschiene (9) zur Lateralisierung des Großzehs eine Kraft F_1 in Richtung zur Fußinnenseite hin auf den Großzeh ausübbar ist.

27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorhanden sind, um die Kraft F_1 auch auf ein oder mehrere benachbarte Zehen einwirken lassen zu können.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel Zügelemente sind, welche Zehenaufnahmen für mehrere Zehen eines Fußes miteinander verbinden.

Vitus Maria Huber
Baldurstraße 13
D-80637 München

01045P

5

Axel Krauss
Alte Holzgasse 4
83666 Waakirchen

10

Zusammenfassung

15 Die Erfindung betrifft eine orthopädische Vorrichtung zur Korrektur von Zehenfehlstellungen, aufweisend eine Befestigungseinrichtung (8a) im Bereich der Großzehe, eine Befestigungseinrichtung (8b) im Bereich des Mittelfußes und eine Biegeschiene (9), welche sich zwischen den Befestigungseinrichtungen
20 gen (8a, 8b) entlang der Fußinnenseite erstreckt, wobei die Biegeschiene (9) als Gelenkschienenenelement ausgebildet ist, welches in der Flexion-Extensionsrichtung des oder der Zehen gelenkig ausgebildet ist.

(Figur 1)

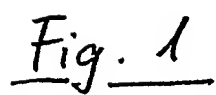


Fig. 1

114

01045 P

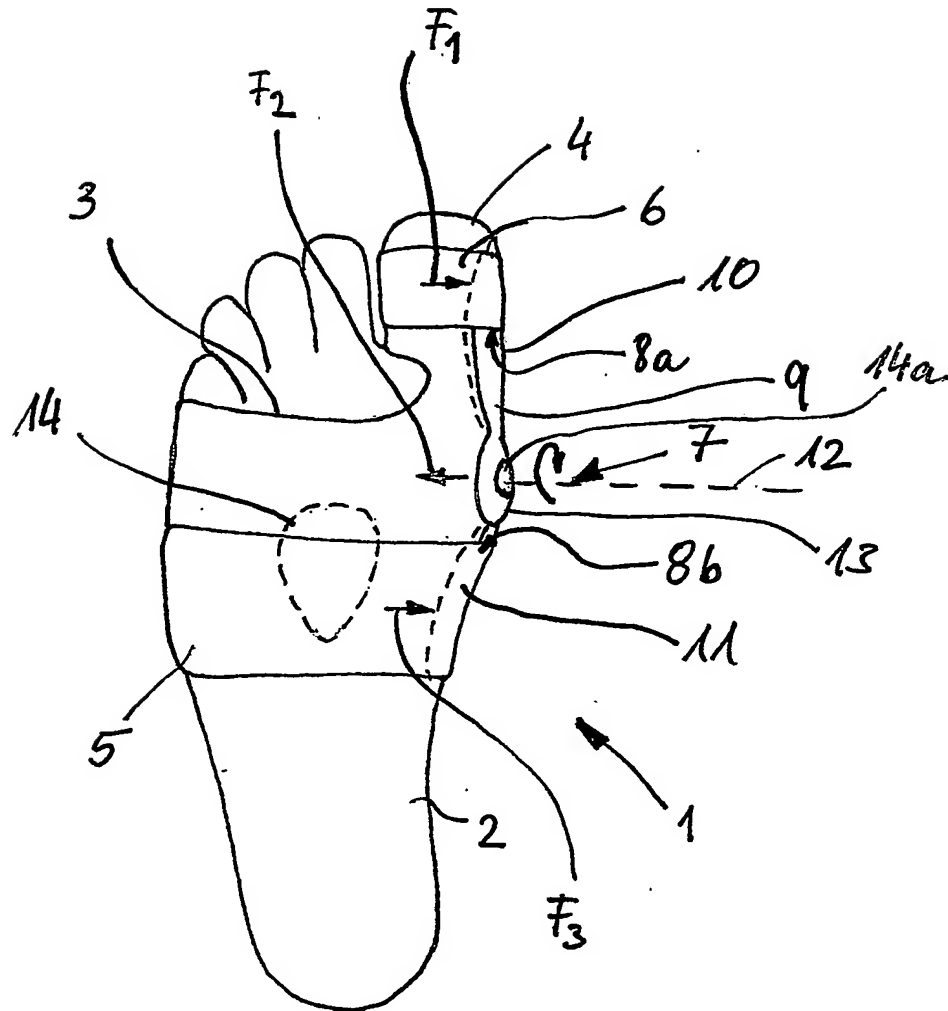


Fig. 1

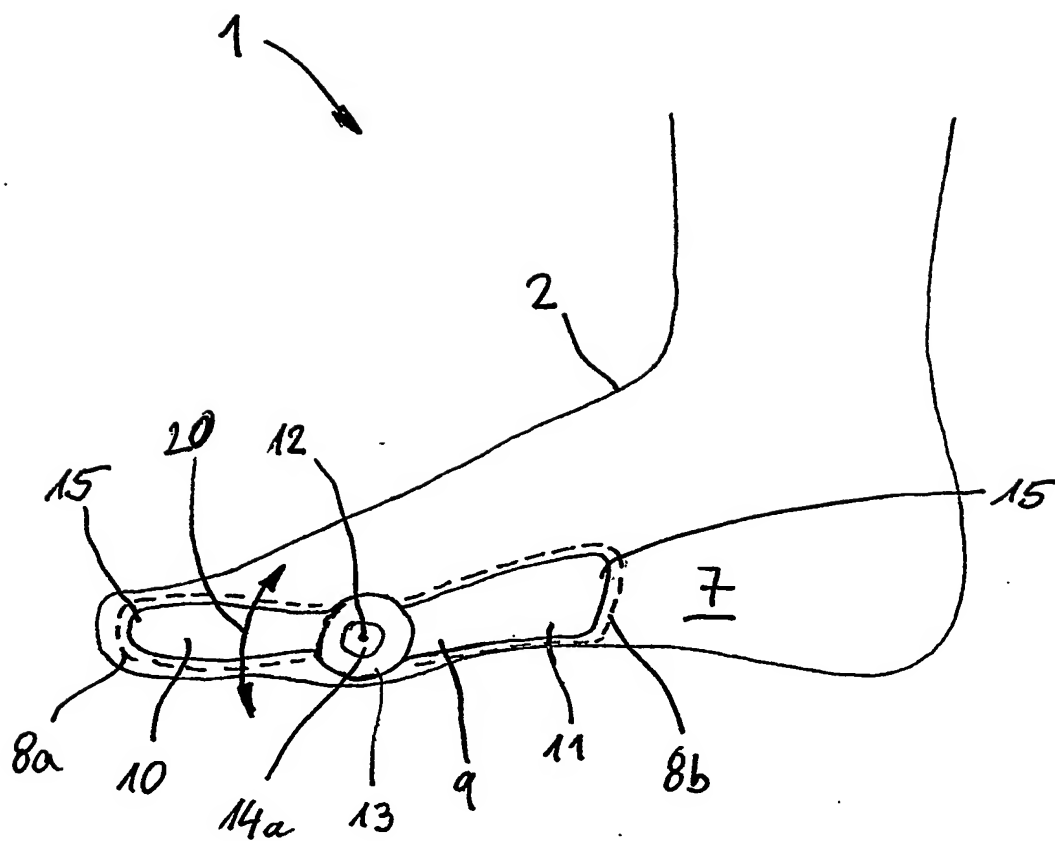


Fig. 2

3/4

01045P

